



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 41 700 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 04 Q 7/38
H 04 B 7/005
H 04 B 7/26

⑰ Aktenzeichen: 197 41 700.0
⑳ Anmeldetag: 22. 9. 97
㉑ Offenlegungstag: 25. 3. 99

DE 197 41 700 A 1

⑦ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑧ Erfinder:
Dillinger, Markus, Dipl.-Ing., 81737 München, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 42 41 434 A1
DE 69 1 19 65 3T2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtung zum Ein- oder Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem

⑤⑦ Bei dem Verfahren und der Einrichtung zum Ein- oder Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem wird eine Anzeige über den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation gegeben. Im netzwerkorientierten Umbuchungsfall wird das Netzwerk den Auslastungsgrad möglicher Zielbasisstationen für die Entscheidung mit berücksichtigen. Im manuellen Umbuchungsfall wird auch eine Anzeige über den Auslastungsgrad von Basisstationen anderer Netzwerke gegeben, und der Auslastungsgrad der Basisstationen wird in die Umbuchungsentscheidung einbezogen.

Best Available Copy

DE 197 41 700 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Ein- oder Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem.

Im paketorientierten Betrieb eines Internet-Servers mit seinen zahlreichen Applikationen wie FTP, WWW, e-Mail, Multimedia und dergleichen, liegt dem Anwender zu Beginn einer Sitzung keine Information vor, wie lange voraussichtlich das Abarbeiten seiner Anwendung dauert. Nach dem Einbuchen und erst nach einiger Zeit kann der Anwender eine Aussage über den Auslastungsgrad des Servers machen. Der Anwender stellt möglicherweise fest, daß er seine Anwendung wegen eines zu geringen Datendurchsatzes abbrechen muß. Diese Tatsache ist bereits bei Internet-Servern lästig.

Bei zukünftigen Mobilfunksystemen wird der paketorientierte Betrieb für Daten und Multimedia-Anwendungen eine große Rolle spielen. Es ist davon auszugehen, daß ein Teil der Übertragungskapazität einer Basisstation für Circuit-Switched-Applikationen und ein anderer Teil für Packet-Switched-Applikationen konfiguriert wird. Die Kanalkapazität des Datenkanals für paketorientierte Anwendungen wird bei n Anwendern mit gleicher Priorität wie folgt unter den Anwendern aufgeteilt:

$$C_n = D_{ch}/n$$

wobei

D_{ch} als konfigurierte Kanalkapazität einer Basisstation für Datenanwendungen, und

C_n als Datendurchsatz eines Anwenders definiert wird.

Die eingeräumte Datenkapazität einer Basisstation zusammen mit den bereits eingebuchten Anwendern ist ein Maß für die Bedienbarkeit der Anwender. Neue Anwender können bei einer großen Auslastung ihren gewünschten Dienst nicht anfordern, beziehungsweise brechen bei zu geringem Datendurchsatz freiwillig ihre Sitzung ab. Das System kann daher in einigen Fällen nicht einmal das erforderliche Minimum an Datendurchsatz garantieren. Daraus ergibt sich, daß die bei Internet-Servern bereits bekannten Probleme sich bei dem Einsatz von Mobilfunksystemen für die paketorientierte Datenübertragung noch verschärfen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Ein- oder Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei Mobilfunksystemen bereitzustellen, wobei die oben beschriebenen Probleme bei dem paketorientierten Betrieb für Daten- und Multimedia-Anwendungen über ein Mobilfunksystem soweit wie möglich behoben werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren zum Einbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige über den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation gegeben wird. Der Auslastungsgrad kann somit bei der Zugangskontrolle (admission control) einer Basisstation für neue Teilnehmer berücksichtigt werden. Wird der Mobilstation zu Beginn einer Sitzung der Auslastungsgrad mitgeteilt, kann der Teilnehmer entscheiden, ob er sich einbuchen will oder ob er sich auf eine andere, weniger ausgelastete Basisstation durch Standortwechsel einbucht. Er könnte sich auch bei einem anderen Netzwerk einbuchen, wenn dieses eine weniger ausgelastete Basisstation zur Verfügung hat.

Im folgenden wird zwischen einer automatischen Umbuchung und einer manuellen Umbuchung unterschieden. Die automatische Umbuchung bedeutet eine netzwerkorientierte Umbuchung, bei der das Netzwerk seine Auswahl bezüglich

der Nachbarbasisstation oder einer Basisstation in einem anderen Layer (hierarchische Zellen) trifft. Dabei spielen Radioparameter des Funkkanals die Hauptrolle. Als weitere Kriterien werden die Auslastungsgrade der Nachbarbasisstation (oder auch andere Layer-Basisstationen) berücksichtigt. Bei der manuellen Umbuchung sieht der Teilnehmer auf seinem Display verschiedene Netzwerke, beispielsweise D1, D2, E-plus und dergleichen. Er kann sich wegen geringen Datendurchsatzes in ein anderes Netzwerk einbuchen oder umbuchen. Zum Umbuchen zwischen verschiedenen Netzen ist neben einer technischen Anpassung auch erforderlich, daß die Netzwerkanbieter Abkommen haben. Falls ein Teilnehmer beispielsweise einen D2-Vertrag hat, könnte er kurzfristig gegen Zusatzgebühr bei D1 telefonieren oder umgekehrt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei von einer ersten, aktuellen Basisstation auf eine zweite Zielbasisstation umgebucht wird, besteht darin, daß eine Anzeige über den Auslastungsgrad der Basisstation eines anderen Netzwerkes gegeben wird. Damit wird die Entscheidung erleichtert, ob in eine andere Basisstation umgebucht werden soll.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß der Auslastungsgrad der gewählten Basisstation und/oder der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen in die Umbuchungsentscheidung des Netzwerkes einbezogen wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß der Datendurchsatz C_n des Paketkanals angezeigt wird, woraus der Benutzer unmittelbar abschätzen kann, wie lange seine Anwendung voraussichtlich dauern wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Information über den Auslastungsgrad der Datenübertragungskapazität der Basisstation laufend aktualisiert wird, so daß die erforderliche Information unmittelbar für den Benutzer zur Verfügung steht und leicht abgerufen werden kann.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die Information über den Auslastungsgrad vor der Anzeige gemittelt wird, insbesondere wenn eine gleitende Mittelwertbildung durchgeführt wird, so daß vermieden wird, daß kurzfristige Schwankungen der Ausgleichslastung einen zu hohen Auslastungsgrad suggerieren.

Zur Lösung der oben angegebenen Aufgabe ist eine Einrichtung zum Ein- beziehungsweise Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem gekennzeichnet durch eine Anzeigeeinrichtung in der Mobilstation, die den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation anzeigt und vorzugsweise auch den Auslastungsgrad der der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen anzeigt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist gekennzeichnet durch eine Entscheidungseinrichtung, die den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation und/oder den der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen in die Umbuchungsentscheidung einbezieht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen.

Eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann wie folgt beschrieben werden. Über den BCCH (broadcast control-channel) einer Basisstation wird dem Teilnehmer der Datendurchsatz C_n als Maß für den Auslastungsgrad der betreffenden Basisstation bei der paketorientierten Datenübertragung mitgeteilt. Der Teilnehmer wird über die Mobilstation beim Einbuchen darüber informiert und kann entscheiden, ob er seinen Dienst betrei-

ben kann beziehungsweise trotz geringem Datendurchsatz der Basisstation mit seiner Sitzung beginnen möchte. In der Basisstation wird die Information über den Auslastungsgrad durch den BCCH ständig aktualisiert. Damit nicht kurzfristige Schwankungen einen zu hohen Auslastungsgrad vor- 5
tuschen, wird eine gleitende Mittelwertbildung vorgenommen, bevor die Information über den Auslastungsgrad abgestrahlt wird. Bei einer Umbuchungsentscheidung teilt die Mobilstation der aktuellen Basisstation neben den gemessenen Pegeldaten (Qualitätsdaten) zusätzlich den Datendurch- 10
satz C_n der Nachbarbasisstation mit. Diese zusätzliche Information wird auch bei der Auswahl der Zielbasisstation bei hierarchischen Zellstrukturen genutzt, um den Dienst mit dem gewünschten Servicegrad fortzusetzen.

Aus der vorhergehenden Beschreibung ist ersichtlich, daß 15
im Fall einer Einbuchung und einer Umbuchung der Auslastungsgrad der Datenübertragungskapazitäten berücksichtigt wird. Im (automatischen) Umbuchungsfall werden bei der Auswahl der Zielbasisstation nicht nur die Pegeldaten am Ort der Mobilstation berücksichtigt, sondern auch die 20
Verfügbarkeit der Ressourcen bei den umliegenden Nachbarbasisstationen, die bei einem hierarchischen Zellsystem eine Basisstation in einem anderen Layer ist, berücksichtigt.

Patentansprüche

25

1. Verfahren zum Ein- oder Umbuchen einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Anzeige über den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation gegeben 30
wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Mobilstation von einer ersten, aktuellen Basisstation auf eine zweite Ziel-Basisstation umgebucht wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige über den Auslastungs- 35
grad der der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen gegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslastungsgrad der gewählten Basisstation und/oder der der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen in die Umbuchungsentscheidung einbezogen wird. 40
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Datendurchsatz C_n der Datenübertragungskapazitäten angezeigt wird. 45
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Information über den Auslastungsgrad der Datenübertragungskapazitäten der Basisstationen laufend aktualisiert wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet, daß die Information über den Auslastungsgrad über den BCCH von der Basisstation an die Mobilstation übergeben wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslastungsgrad 55
vor der Anzeige gemittelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine gleitende Mittelwertbildung des Auslastungsgrades durchgeführt wird.
9. Einrichtung zum Ein- oder manuellen Umbuchen 60
einer Mobilstation in eine Basisstation bei einem Mobilfunksystem, gekennzeichnet durch eine Anzeigeeinrichtung in der Mobilstation, die den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation anzeigt.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung zusätzlich den Auslastungsgrad der anderen Netzwerke anzeigt. 65
11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet

zeichnet durch eine Entscheidungseinrichtung, die den Auslastungsgrad der gewählten Basisstation und/oder den der aktuellen Basisstation benachbarten Basisstationen in die automatische Umbuchungsentscheidung einbezieht.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch Aktualisierungseinrichtungen in den Basisstationen, die die Information über den Auslastungsgrad der Datenübertragungskapazitäten laufend aktualisieren.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, gekennzeichnet durch Mittelwertbildungseinrichtung, die den Auslastungsgrad vor der Anzeige mittelt.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mittelwertbildungseinrichtung eine gleitende Mittelwertbildung des Auslastungsgrades durchgeführt wird.

Best Available Copy

- Leerseite -

Best Available Copy